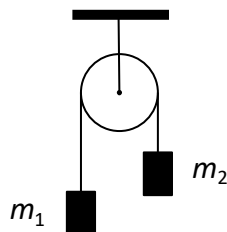


Druhý termín skúšky z fyziky 1 – úlohy

LS 2023/2024, 13. júna 2024 o 8.00

1. Rýchlosť častice v smere osi x je vyjadrená časovým predpisom $v(t) = \sqrt{2kt}$, kde k je konštanta. Nájdite závislosť polohy častice od času, ak sa v čase $t = 0$ nachádzala v mieste $x(0) = x_0$. Vyjadrite závislosť zrýchlenia častice od času. (6 bodov)
2. Cez nehmotnú kladku je prevesené lano, na koncoch ktorého sú upevnené bremená s hmotnosťami m_1 a m_2 (obrázok 1). Kladka je zavesená tak, aby sa mohla voľne bez trenia otáčať okolo svojej osi symetrie. Určte veľkosť zrýchlenia závaží, ťahové sily v závesoch bremien a silu, ktorou je namáhaný záves kladky, ak sa bremená pohybujú iba pôsobením tiažovej sily. (7 bodov)
3. Určte periódu fyzikálneho kyvadla na obrázku 2, ktoré tvorí tenká homogénna tyč s dĺžkou ℓ a s hmotnosťou m zavesená na nehmotnom závесе s dĺžkou $\ell/2$. Moment zotrvačnosti tyče vzhľadom na os otáčania prechádzajúcu ťažiskom je $J_T = m\ell^2/12$. (6 bodov)
4. Závažie s hmotnosťou m pripevnené na pružine s tuhosťou k natiahneme z rovnovážnej polohy o x_0 a pustíme. Aká bude maximálna rýchlosť závažia pri prechode rovnovážnou polohou? (5 bodov)
5. V širšej časti vodorovného potrubia s priemerom d_1 je tlak prúdiacej kvapaliny p_1 , v užšej časti s priemerom $d_2 < d_1$ je tlak p_2 . Za aký čas prejde pri rovnomernom prúdení určitou časťou potrubia množstvo kvapaliny s hmotnosťou m ? Hustota kvapaliny je ρ . (6 bodov)
6. Bonusová úloha. Ideálny plyn sa adiabaticky rozpínal, pričom zväčšil svoj objem z hodnoty V_1 na $V_2 = 2V_1$. Určte prácu, ktorú vykonal plyn pri tomto deji, ak mal na začiatku deja tlak p_1 . Ako sa zmenila jeho vnútorná energia? Adiabatická konštanta plynu je κ . (5 bodov navyše)



Obrázok 1



Obrázok 2